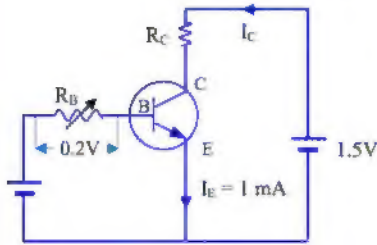


الإلكترونيات الحديثة

الفصل الثامن

(425) عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوي (0°C) فإن التوصيلية الكهربائية لها

- Ⓐ تقل Ⓑ تنعدم Ⓒ لا تتغير Ⓓ تزداد (تجريبي 21)

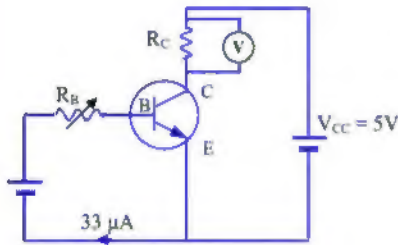


(426) تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابه عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE})

يساوى 0.8 V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000Ω ، فتكون

قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوى تقريباً..... (تجريبي 21)

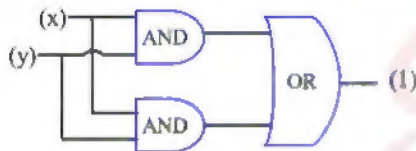
- Ⓐ $7.36 \times 10^2 \Omega$ Ⓑ $73.6 \times 10^2 \Omega$ Ⓒ $0.736 \times 10^2 \Omega$ Ⓓ $7360 \times 10^2 \Omega$



(427) الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V وقيمة

(R_C) هي $4.5\text{K}\Omega$ فإن قيم كلا من β_e ، α_e على الترتيب تكون و

- Ⓐ 0.97 , 32.32 Ⓑ 0.95 , 33.67 Ⓒ 0.99 , 99 Ⓓ 0.75 , 3 (تجريبي 21)



(428) مجموعات من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أي

الاحتمالات المبينة في الجدول يحقق ذلك. (تجريبي 21)

الاختيار	X	Y
A	0	0
B	1	0
C	1	1
D	0	1

- Ⓐ الاحتمال (c) Ⓑ الاحتمال (B) Ⓒ الاحتمال (A) Ⓓ الاحتمال (D)

(429) إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة في بلورة الجرمانيوم النقية في حالة الاتزان الديناميكي الحراري تساوى

$(2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3})$ فإن تركيز الفجوات المتوقع..... (تجريبي 21)

- Ⓐ أكبر من $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$ Ⓑ يساوى $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$ Ⓒ أقل من $2 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$ Ⓓ يساوى صفراً

(430) في الاشكال المقابله :



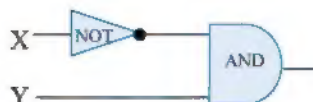
(B)



(A)



(D)



(C)

In put		out put
X	Y	
1	0	1

أي من الدوائر المنطقية السابقة تحقق جهد الدخل والخرج المبين في الجدول

(B) Ⓐ

(A) Ⓐ

(D) Ⓒ

(C) Ⓒ

(431) عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار فإذا كان تيار القاعدة يساوي 1 mA وكانت نسبة التكبير (β_e) تساوي

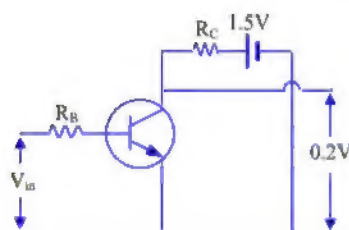
200 فإن تيار المجمع يساوي (مصر أول 21)

20 A Ⓒ

0.2A Ⓐ

2A Ⓑ

0.02 A Ⓐ

(432) عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.2V وجهددائرة البطارية في المجمع 1.5V فيكون جهد مقاومة دائرة المجمع (R_C) يساوي .

(مصر ثان 21)

1.3V Ⓑ

1.7V Ⓐ

7.5V Ⓒ

0.3V Ⓒ

(433) بفرض تم خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0K) ، فإن التوصيلية

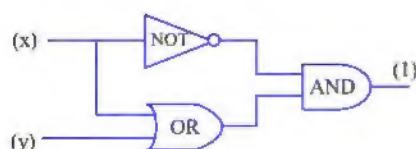
الكهربية (مصر ثان 21)

Ⓑ تنعدم لكل من السيليكون والنحاس.

Ⓐ تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس

Ⓒ تزداد لكل من السيليكون والنحاس.

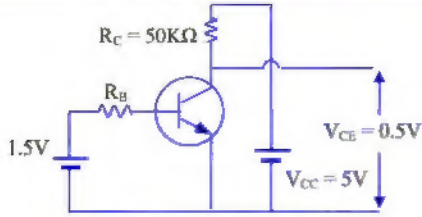
Ⓒ تزداد لكل من السيليكون والنحاس.



(434) مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل ، أي من

الاختيارات المبينة بالجدول لجهدي الدخل (y) ، (x) تحقق ذلك. (مصر ثان 21)

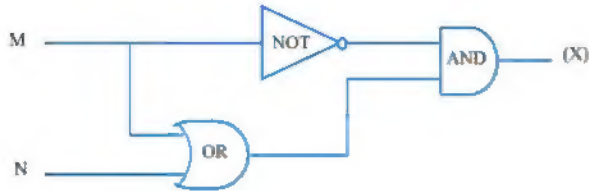
X	Y	
0	0	Ⓐ
1	0	Ⓑ
1	1	Ⓒ
0	1	Ⓒ



(435) npn ترانزستور فيه مقاومة المجمع $R_C = 50 K\Omega$ ومعامل التكبير له $\beta_e = 30$ ، من البيانات الموضحة بالشكل تكون شدة تيار القاعدة I_B تساوي

- $9.3 \times 10^{-5} A$ (ب) $3 \times 10^{-6} A$ (د)
 $8.7 \times 10^{-6} A$ (س) $9 \times 10^{-5} A$ (ح)

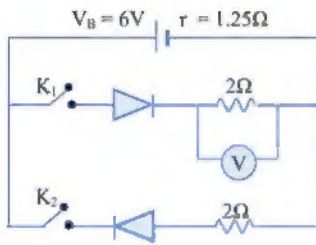
(مصر ثان 21)



(436) الشكل يوضح جزءاً من دائرة بها عدة بوابات منطقية : أي الاختيارات يكون صحيحاً لجهد (N) ، (M) حتى يكون

جهد (X) (high) (مصر أول 22)

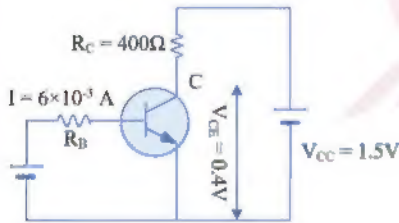
N	M	
1	1	(د)
0	1	(ب)
1	0	(س)
0	0	(ح)



(437) في الدائرة الكهربائية التي أمامك عند غلق K_1 ، K_2 فإن قراءة الفولتميتر تساوي علماً بأن مقاومة الدايمود في حالة التوصيل الأمامي تساوي 0.75Ω ولا نهائية

في حالة التوصيل العكسي (مصر أول 22)

- $0V$ (ب) $3V$ (د)
 $4V$ (س) $6V$ (ح)



(438) الشكل يوضح ترانزستور (N-P-N) يستخدم كمكبر ، فإن النسبة بين $\frac{\alpha_e}{\beta_e}$ تساوي

- 2.13×10^{-2} (ب) 2.75×10^{-3} (د)
 2.81×10^{-3} (س) 1.11×10^{-2} (ح)

(مصر أول 22)

العينة	درجة حرارتها	تركيز حاملات الشحنة في البلورة النقية
W	T_W	$1.6 \times 10^{16} m^{-3}$
X	T_X	$1.5 \times 10^{11} cm^{-3}$
Y	T_Y	$1.6 \times 10^{15} m^{-3}$
Z	T_Z	$1.5 \times 10^{10} cm^{-3}$

(439) يوضح الجدول أربع عينات من نفس مادة شبه الموصل النقي عند درجات حرارة مختلفة ، أي الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لدرجة حرارة البلورة النقية ؟

(مصر أول 22)

$T_X > T_W > T_Z > T_Y$ (ب)

$T_Y > T_Z > T_W > T_X$ (س)

$T_W > T_Y > T_X > T_Z$ (د)

$T_Z > T_X > T_Y > T_W$ (ح)

(440) ترانزستور له $\alpha_e = 0.99$ ، فإن النسبة بين : شدة تيار الباعث I_E / شدة تيار القاعدة I_B

99 (ب)

100 (د)

(مصر ثان 22)

198 (س)

200 (ح)

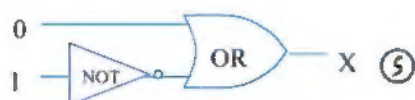
(441) في أي من الدوائر المنطقية التالية يكون جهد الخرج (X) عالياً ؟ (مصر ثان 22)



(ب)



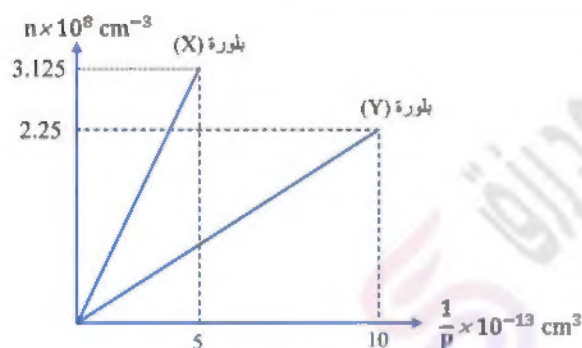
(د)



(س)



(ح)



(442) يوضح الشكل البياني بين تركيز الإلكترونات الحرة

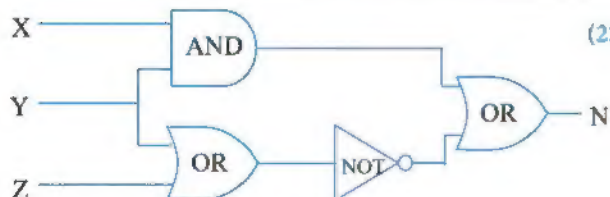
(n) ومقلوب تركيز الفجوات ($\frac{1}{p}$) وذلك لبلورتين

غير نقيتين من مادة شبه موصلة (X) ، (Y) فإن النسبة

تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة النقية (X) $[n_{ix}]$ / تركيز الفجوات الحرة في البلورة النقية (Y) $[n_{iy}]$ بين :

 $\frac{25}{36}$ (ب) $\frac{25}{9}$ (د)

(مصر ثان 22)

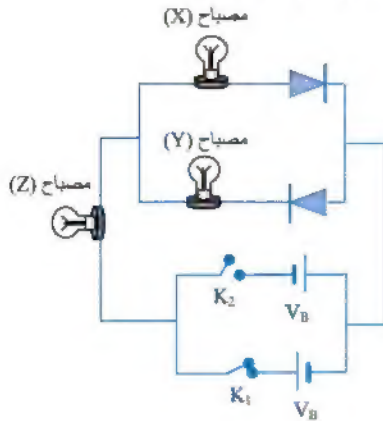
 $\frac{5}{3}$ (س) $\frac{5}{6}$ (ح)

(443) في دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل : (تجريبي 23)

أي من الاختبارات التالية يحقق الخرج (N) يساوي 0 ؟

Z	Y	X	
0	1	0	(د)
0	1	1	(ب)
0	0	0	(ح)
1	1	0	(س)

(444) يوضح الشكل دائرة كهربائية بها مصابيح X , Y , Z متصلة كما بالشكل عند فتح (K_1) وغلق (K_2) أي الاختيارات تمثل التغير الصحيح في إضاءة المصابيح ؟



- Ⓐ المصباح (Y) يضيئ والمصباح (X) يظل مضيئ.
 Ⓑ المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) ينطفئ.
 Ⓒ المصباح (Y) لا يضيئ والمصباح (Z) ينطفئ.
 Ⓓ المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) يظل مضيئ. (تجريبي 23)

(445) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn هو $6\mu A$ وكانت ($\alpha_e = 0.95$) (تجريبي 23) فإن تيار كل من الباعث والمجمع على الترتيب هي :

I_C	I_E	
$114\mu A$	$120\mu A$	Ⓐ
$120\mu A$	$114\mu A$	Ⓑ
$12\mu A$	$11.4\mu A$	Ⓒ
$242\mu A$	$240\mu A$	Ⓓ

(446) في الشكل أربعة شرائح متساوية الأبعاد من السليكون وموضح على كل منهما درجة حرارتها ونوع السائبة وتركيزها إن وجدت . رتب الأشكال حسب التوصيلية الكهربائية من الأعلى الي الأقل : (تجريبي 23)

A
نقي
290 K

B
نقي
300 K

C
 $B\ 10^{14}\text{ cm}^{-3}$
300 K

D
 $As\ 10^{12}\text{ cm}^{-3}$
300 K

- $A > B > C > D$ Ⓐ
 $C > D > B > A$ Ⓑ
 $B = C = D > A$ Ⓒ
 $C = D > B > A$ Ⓓ

(447) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn يساوي 2mA وكان $(\alpha_e) = 0.97$ فإن تيار المجمع =

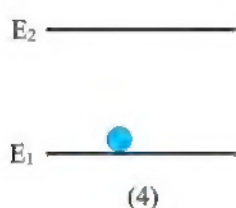
64.67 mA (ب)

1.97 mA (أ)

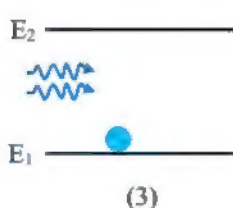
50.67 mA (د) (مصر أول 21)

10 mA (ج)

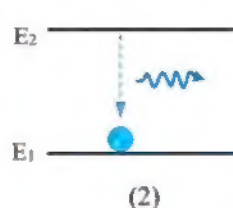
(448) أي الاشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث



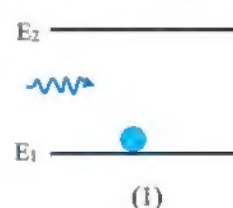
(4)



(3)



(2)



(1)

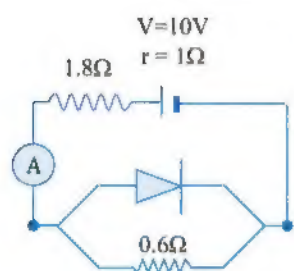
(مصر أول 21)

4 (د)

3 (ج)

2 (ب)

1 (أ)



(449) في الدائرة الكهربائية الموضحة بفرض أن مقاومة الدايمود في حالة التوصيل الأمامي

تساوي 0.3Ω ومقاومته في حالة التوصيل العكسي كبيرة جداً وتساوي ∞ فإن قراءة

الأميتر تساوي

3.33A (ب)

2.94 A (أ)

3.57A (د) (مصر ثان 22)

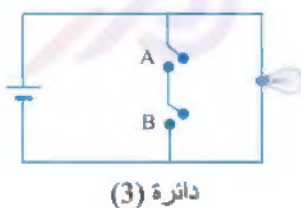
2.71 A (ج)



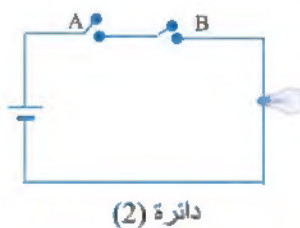
(450) أي من الدوائر الكهربائية التالية تعبر عن البوابات المنطقية الموضحة ؟



دائرة (4)



دائرة (3)



دائرة (2)



دائرة (1)

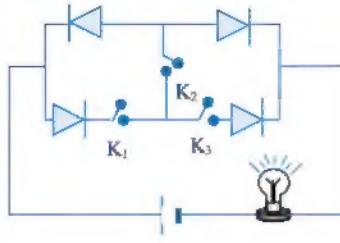
(ب) دائرة (3)

(أ) دائرة (1)

(مصر أول 23)

(د) دائرة (4)

(ج) دائرة (2)



(451) في الشكل التالي إذا كانت مقاومة الدايد في حالة التوصيل الأمامي 2Ω ، وفي حالة التوصيل العكسي لا نهائية .
(مصر أول 23)
أي من الاختيارات التالية تجعل القدرة المستهلكة في المصباح أكبر ما يمكن ؟

الاختيار	المفتاح K_1	المفتاح K_2	المفتاح K_3
Ⓐ	مغلق	مغلق	مغلق
Ⓑ	مغلق	مفتوح	مفتوح
Ⓒ	مغلق	مغلق	مفتوح
Ⓓ	مغلق	مفتوح	مغلق

(452) في دائرة ترانزستور ، إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوى 120 مرة قدر تيار القاعدة ، فإن (α_e) تساوى

(مصر أول 23)

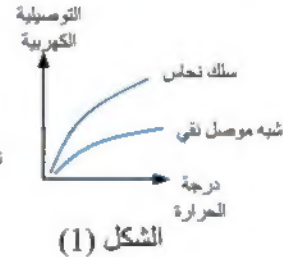
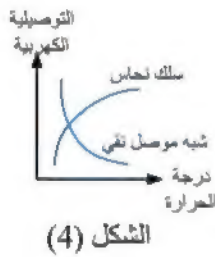
Ⓐ 0.96

Ⓑ 119

Ⓒ 120

Ⓓ 0.99

(453) أي العلاقات البيانية الآتية توضح العلاقة بين التوصيلية الكهربائية لكل من بللورة من شبه موصل نقي وسلك من النحاس مع تغير درجة الحرارة ؟



Ⓐ الشكل (1)

Ⓑ الشكل (2)

Ⓒ الشكل (3)

Ⓓ الشكل (4)

(مصر أول 23)

(454) استخدام الليزر في المجالات العسكرية في توجيه الصواريخ يعتمد على

Ⓐ ترابط فوتونات شعاع الليزر

Ⓐ الطبيعة الموجية لضوء الليزر

Ⓑ النقاء الطيفي لشعاع الليزر

Ⓒ طاقة شعاع الليزر

(مصر ثان 23)

(455) يتوقف خروج شعاع الليزر من المرآة شبه المنفذة في ليزر الهيليوم - نيون على

Ⓐ الحصول على حالة الإسكان المعكوس في ذرات الوسط الفعال.

Ⓐ شدة الإشعاع داخل التجويف الرنيني

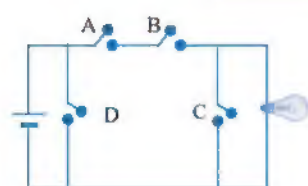
Ⓑ فترة العمر للذرات في المستوى شبه المستقر.

Ⓒ فرق الجهد الكهربائي داخل أنبوبة الليزر.

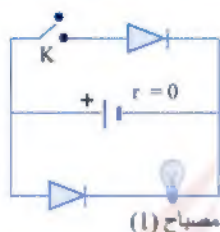
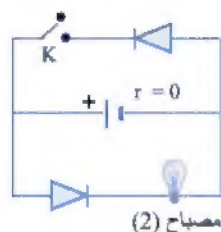
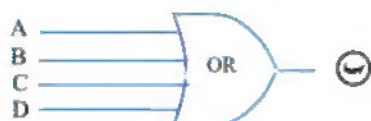
(مصر ثان 23)

(456) يتضخم عدد الفوتونات بالانبعاث المستحث في ليزر (الهليوم - نيون) نتيجة

- Ⓐ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر ببعضها.
 Ⓑ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر بالفوتونات المنعكسة بالتجويف الرنيني.
 Ⓒ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر بذرات الهليوم المثارة.
 Ⓓ تصادم ذرات الهليوم المثارة بذرات النيون غير المثارة. (مصر ثان 23)



(457) الشكل الذي يعبر عن دائرة كهربائية مكافئة لبوابات منطقية، أي من الأشكال التالية يعبر عن البوابة المنطقية المكافئة؟ (مصر أول 24)



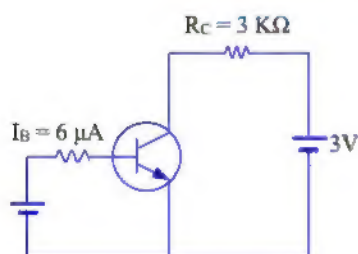
(458) إذا علمت أن مقاومة الوصلة في التوصيل الأمامي مهملة، وفي حالة التوصيل الخلفي لا نهائية، فعند غلق المفتاح في الدائرتين (مصر أول 24)

المصباح (2)	المصباح (1)	
لا تتأثر إضاءته	ينطفئ	Ⓐ
ينطفئ	تزيد إضاءته	Ⓑ
تزيد إضاءته	تقل إضاءته	Ⓒ
تقل إضاءته	لا تتأثر إضاءته	Ⓓ

(459) يوضح الشكل ترانزستور (npn) معامل التكبير ($\beta_c = 99$)، فيكون تيار

(مصر أول 24)

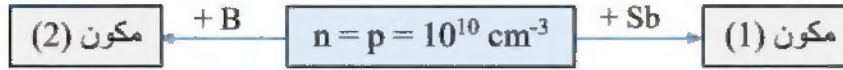
المجمع وجهد الخرج.



جهد الخرج	تيار المجمع I_c	
2.982 V	0.06 μA	Ⓐ
1.782 V	16.5 μA	Ⓑ
1.218 V	594 μA	Ⓒ
2.982 V	16.5 μA	Ⓓ

(مصر أول 24)

(460) الشكل يوضح زيادة التوصيل الكهربى لبلورة جرمانيوم نقي من التطعيم بذرات شائبة

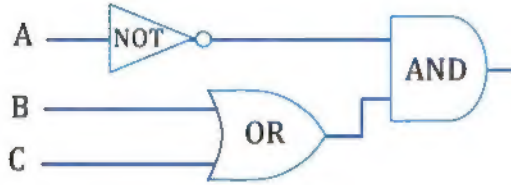


إذا كان تركيز الشوائب المضافة في كل حالة 10^{12} cm^{-3} فإن

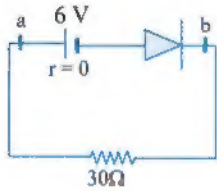
المكون (1)	المكون (2)	نسبة $\frac{P_1}{P_2}$	نسبة $\frac{n_1}{n_2}$
N-type	p-type	10^4	10^{-4}
N-type	p-type	10^{-4}	10^4
p-type	N-type	10^4	10^{-4}
p-type	N-type	10^{-4}	10^4

(مصر ثان 24)

(461) يوضح الشكل عدة بوابات منطقية متصلة، أي الاختيارات يجعل جهد الخرج عالياً ؟



A	B	C	
0	0	0	Ⓐ
0	0	1	Ⓑ
1	1	0	Ⓒ
1	1	1	Ⓓ



(462) إذا وصل دايود وبطارية مهملة المقاومة الأومية ومقاومة أومية كما بالشكل،

(علماً بأن: مقاومة الدايد في حالة التوصيل الأمامي مهملة، وفي حالة التوصيل العكسي ما لا نهاية)

(مصر ثان 24)

فإن فرق الجهد بين النقطتين a ، b =

- Ⓐ 3V Ⓑ 0V Ⓒ 2V Ⓓ 6V

(463) إذا كان تركيز الفجوات في بلورة شبه موصل نقي 10^{11} cm^{-3} ، ثم طُعمت بشوائب من نوع واحد فأصبح تركيز

الفجوات 10^9 cm^{-3} ، فأى الاختيارات التالية صحيح ؟

الشوائب	تركيز الإلكترونات في البلورة المطعمة	
فوسفور	10^2 cm^{-3}	Ⓐ
ألومنيوم	10^2 cm^{-3}	Ⓑ
بورون	10^{13} cm^{-3}	Ⓒ
أنتيمون	10^{13} cm^{-3}	Ⓓ

(464) إذا كان معامل التكبير β_e فى ترانزستور يساوى 93.6 ، تكون النسبة $\frac{I_E}{I_B} = \dots\dots\dots$ (مصر ثان 24)

- Ⓐ 93.6 Ⓑ 95.6 Ⓒ 94.6 Ⓓ 92.6

الأسئلة المقالية:

(465) محول كهربى مثالى يتصل ملفه الابتدائى بمصدر تيار متردد ذي فرق جهد كهربى 120 V ويتصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى يعمل على فرق جهد كهربى 12V وقدرته 60W .

احسب شدة التيار الكهربى المار بالملف الابتدائى والملف الثانوى بالمحول . (تجريبى 23)

.....

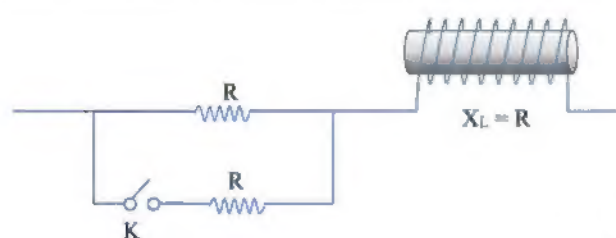
.....

.....

.....

.....

.....



(466) يوضح الشكل جزء من دائرة كهربية متصلة بمصدر تيار متردد ماذا يحدث لزاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار عند غلق المفتاح (K) مع التفسير ؟ (تجريبى 23)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(467) تتبعث الالكترونات الكهروضوئية من سطح معدن عند سقوط ضوء عليه

ماذا يحدث لدالة الشغل وطاقة حركة الالكترونات المنبعثة عندما يسقط على المعدن ضوء بتردد أعلى ؟ (تجريبى 23)

.....

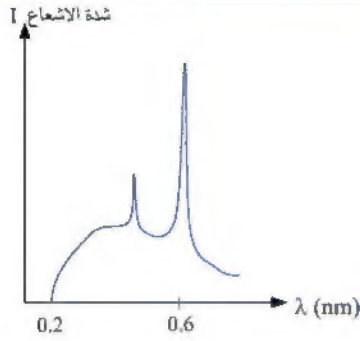
.....

.....

.....

.....

.....



(468) يوضح الشكل البياني العلاقة بين شدة الاشعاع (I) والطول الموجي (λ)

لأشعة سينية منبعثة من أنبوبة كولاج . احسب :

1- اكبر طاقة للفوتونات المنطلقة.

2- طاقة أحد الفوتونات المنطلقة في الأشعة المميزة.

علما بأن ($C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$) (تجريبي 23)



(469) في إحدى مراحل نقل الطاقة الكهربائية من محطة التوليد التي جهدتها $25 \times 10^3 \text{ V}$

باستخدام محول كهربائي مثالي كان فرق الجهد عند أحد أبراج النقل $132 \times 10^3 \text{ V}$ ،

وكانت مقاومة أسلاك النقل بين البرج والمحول تساوي 7500Ω ، والتيار المار بها

قيمتها 2 A . احسب : 1- فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي ؟

2- تيار الملف الابتدائي للمحول ؟ (مصر أول 23)

(470) سقط ضوء أحادي اللون تردده $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات طاقة حركتها القصوى

(1 eV) ، وعند سقوط ضوء آخر تردده (X) هرتز على نفس كاثود الخلية الكهروضوئية فكانت أقصى طاقة حركة

للإلكترونات المنبعثة (0.38 eV)، احسب تردد الضوء (X) . (مصر أول 23)

علماً بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

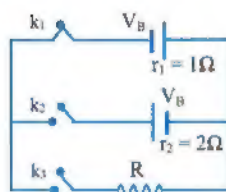
(471) مغناطيس كهربى مقاومة سلك ملفه 2Ω ومعامل الحث الذاتى له $2H$ متصل مع مفتاح وبطارية فى دائرة كهربية مغلقة، وعند فتح الدائرة تلاشى التيار فى زمن قدره 0.1 s فتولدت قوة دافعة كهربية تأثيرية بين طرفي الملف مقدارها $150V$ احسب : ١) شدة التيار الكهربى المار بالملف قبل فتح الدائرة. [7.5A]

٢) فرق الجهد الكهربى بين طرفي الملف قبل فتح الدائرة. [15V] (مصر ثان 23)

(472) ضوء أحادى اللون طوله الموجى 4500 \AA يسقط على سطح معدن فتنتقل منه إلكترونات كهروضوئية، فإذا كانت قدرة الضوء الساقط $10W$.

احسب معدل الإلكترونات الكهروضوئية المنطلقة من سطح المعدن فى الثانية الواحدة. (مصر ثان 23)

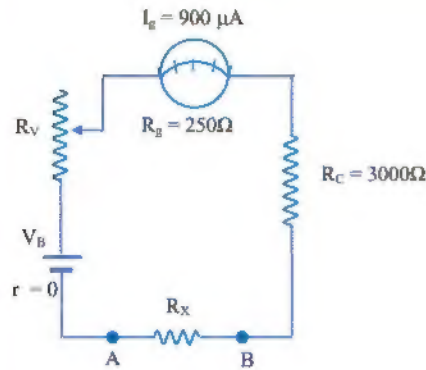
(علماً بأن : $C = 3 \times 10^8\text{ m/s}$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34}\text{ J.s}$) [$2.265 \times 10^{19}\text{ electron/s}$]



(473) الشكل يمثل دائرة كهربية عند غلق k_1 ، k_2 فقط يمر تيار شدته $(0.8A)$ ، وعند غلق k_2 ،

k_3 فقط يمر تيار شدته $(0.6A)$ ، احسب قيمة V_B

(2.4V)



(474) الشكل يوضح تركيب جهاز الأوميتير ، إذا علمت أن مقاومة خارجية $10K\Omega$ تؤدي إلى انحراف مؤشر الجهاز إلى $\frac{1}{3}$ قيمته العظمى ، احسب :

1- المقاومة المأخوذة من الريوستات R_V .

2- ق . د . ك . للعمود (V_B) .

(475) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية $18V$ ومقاومتها الداخلية 2Ω وصلت بمقاومة R فكان فرق الجهد بين قطبي البطارية $12V$ ، إذا وصلت المقاومة R بمقاومة أخرى 12Ω على التوازي، احسب شدة التيار المار في الدائرة في الحالة الثانية.

(476) أوميتير مقاومته الداخلية (3750Ω) ، احسب:

① قيمة المقاومة الخارجية R_X التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{I_g}{3}$

② قيمة المقاومة التي تتصل على التوازي مع المقاومة R_X لتجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{3I_g}{4}$
